

COATED SOLID DRILL

Patent number: JP3098709
Publication date: 1991-04-24
Inventor: HORIE HITOSHI; UEDA HIROSHI; SHIMA NOBUHIKO;
MATSUZAKI MASAYUKI; IYORI YUSUKE
Applicant: HITACHI TOOL
Classification:
- **International:** B23B51/00; B23B51/00; (IPC1-7): B23B51/00
- **european:**
Application number: JP19890233826 19890908
Priority number(s): JP19890233826 19890908

[Report a data error here](#)

Abstract of JP3098709

PURPOSE: To improve the discharge of chips, to reduce a cutting resistance and to improve a surface roughness dimensional accuracy by executing a coating treatment on the rake face and flank of a drill consisting of a pair of grooves and a pair of the cutting edge parts formed in the front face V shape at the tip of the groove thereof. CONSTITUTION: A solid drill made of a super fine particle sintered hard alloy is installed in an MT-CVD reaction furnace and subjected to a temperature rising, while flowing H₂ gas. The mixture gaseous body composed of TiCl₄, CH₃CN, H₂ remainder is fed under the specified conditions and reacted, and the post heat treatment coating TiCN on the rake face and flank of the drill is executed. Owing to the slide of a chip on the rake face being improved, the flow of the chip is accelerated at the groove part, parted with the action of a tensile stress on the chip and the discharging of the chip is improved. Also, on the flank, the cutting resistance is reduced because of the slide and wear resistance being improved at the marginal part especially and the surface roughness and dimensional accuracy are improved.

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-98709

⑬ Int.Cl.⁵
B 23 B 51/00識別記号 J
府内整理番号 7528-3C

⑭ 公開 平成3年(1991)4月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 被覆ソリッドドリル

⑯ 特 願 平1-233826

⑰ 出 願 平1(1989)9月8日

| | | |
|-----------------|------------------|----------------|
| ⑱ 発明者 堀 江 仁 | 千葉県成田市新泉13番地の2 | 日立ツール株式会社成田工場内 |
| ⑲ 発明者 植 田 広 志 | 千葉県成田市新泉13番地の2 | 日立ツール株式会社成田工場内 |
| ⑳ 発明者 島 順 彦 | 千葉県成田市新泉13番地の2 | 日立ツール株式会社成田工場内 |
| ㉑ 発明者 松 崎 正 幸 | 千葉県成田市新泉13番地の2 | 日立ツール株式会社成田工場内 |
| ㉒ 発明者 井 寄 裕 介 | 千葉県成田市新泉13番地の2 | 日立ツール株式会社成田工場内 |
| ㉓ 出願人 日立ツール株式会社 | 東京都江東区東陽4丁目1番13号 | |

明細書

1. 発明の名称

被覆ソリッドドリル

2. 特許請求の範囲

一対の溝と、その溝の先端に正面V状に形成された一対の切り刃部分からなるドリルにおいて、被覆してなることを特長とする寸法精度に優れた被覆ソリッドドリル。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本考案はドリルの性能向上、特に切り屑処理、寸法精度の向上に関するものである。

【従来の技術】

一般鋼材や鉄鉱などの穴あけ作業においては、穴あけ作業の高率化、自動化に伴う切り屑の処理の省人化のため、様々な要求が出されている。

特に、切り屑の処理に関しては連続する螺旋状の切り屑を排出するため、取扱が不便であり、その分断に様々な工夫がなされている。またドリルの寸法精度は外周切り刃の摩耗により影響されるため、管理することが難しく、通常、ドリル加工

後、リーマ等で仕上げていた。

また、高速化が進み、ドリルに超硬合金が使用され、高速切削が可能な製品が供給されているため、切り屑はより連続する螺旋状が増加する傾向にある。

そのため、連続する螺旋状の切り屑を分断、又は切断する工夫としては、①第11図のようなV状切り刃部分のシンニング(実公昭62-46491)や、②第12図のようなV状切り刃部分の段付きの設定(実公昭58-52008)等、切り刃先端部でせん断力により行う方法がある。また、③第13図のような溝形状の工夫により切り屑を分断する方法も検討され(特公昭60-23925)、掏い面に凸部又は段部を設け切り屑のせん断角を大きくし分断するものもある。

【発明が解決しようとする問題点】

しかし、V状切り刃部分の様々な工夫は、大きな効果を有する反面、切り刃先端の形状が複雑となり再研磨が行いにくく、また再研磨したときの性能が不安定となる問題がある。また溝形状を工

・尖したドリルは拘い角が負となり、切削抵抗が大きくなるため切れ味が悪く、高速化、高能率化には向きである。また溝部の形状が複雑になるため加工しづらくなる等の欠点がある。

【問題点を解決する手段】

そのため、本発明は高速度鋼、超硬合金によらず、ドリルに被覆処理を施すことにより、加工時の面粗さに基づく摩擦抵抗を軽減させ、かつ切削抵抗を軽減し、寸法精度の向上を検討した結果至ったものであり、本発明の構成はドリル拘い面に被覆した場合、切り屑のすべりが良くなるため、切り屑の流れが溝部で軸方向に増速され、切り屑に引っ張り応力を作用させて亀裂を発生させ分断する為、切り屑の排出が良くなり、切削面への傷やドリルへの絡みも減少する。

また、逃げ面に被覆した場合、特にマージン部のすべり、耐摩耗性が向上するため、切削抵抗を減少させ、面粗さ、寸法精度をより良くする。

【作用】

以上のごとく、本発明は一对の溝と、その溝の

C N、T i Nが接着を軽減するため好ましく、両者を单層または多層に組み合わせたものでも良い。

以下、本考案に關し具体的に説明する。

【実施例】

市販の超微粒子超硬合金製のソリッドドリルをMT-CVD反応炉中に設置し、H₂ガスを流しながら、800度Cまで昇温した。800度CよりTiC14.2%、CH₃CN 2%、H₂残からなる混合気体を流量7リッター/min、圧力4.0mmHgの条件で供給し0.5時間反応させ基体上にTiCNを2ミクロン被覆した。そのハイストリルは、被覆処理後熱処理を実施した。被覆処理したドリルを下記の切削諸元で実施した。

切削試験の条件は構造用鋼の平板の穴あけにて11kwマシニングセンターを用い切削速度50m/min、送り0.3mm/rev、切削深さ30mm、切削油としてエマルジョンを用いた。また比較のため、被覆処理をしないドリルも行った。

その結果、本考案の被覆工具は第1表に示すよ

先端に正面V状に形成された一对の切り刃部分からなるドリルにおいて、被覆してなることを特長とする寸法精度に優れた被覆ソリッドドリルである。

また、本発明に最適な被覆方法は、拘い面においてはある程度粒子を成し摩擦抵抗を軽減する必要があり、マージン部においてはバニッシングしているのと同様であるため、密着性に優れ皮膜が剥離しない等の特性を具備していなくてはならない。そのため、本発明者らは超微粒子超硬合金において様々な方法でドリルへの被覆、皮膜の特性を検討した結果、脆弱な脱炭層の生成の為、CVD法では限界があり、またPVD法では強度の面では劣化が少なく問題とならないが密着性において問題が残る。そのため、有機CN化合物を反応ガスとするMT-CVD成膜を検討した結果、CVD法の様な脱炭層による強度の低下は少なく、密着性に優れ、ドリルのような用途に好ましい事が分かった。

本発明による被覆ソリッドドリルの品質はT1

うに入り口、出口の寸法バラツキが小さく、面粗さも良好であった。

第1表

| 加工数 | | 面粗さ | 寸法精度 | |
|------|-----|---------------------|------|------|
| | | | 入り口 | 出口 |
| 60穴 | 本考案 | R _{max} 9 | 7.8 | 4.7 |
| | 比較品 | 40 | 79.5 | 130. |
| 120穴 | 本考案 | R _{max} 12 | 12.3 | 12.9 |
| | 比較品 | 寿命の為中止 | | |

注) 寸法精度は全数測定後の標準偏差を示す。

【発明の効果】

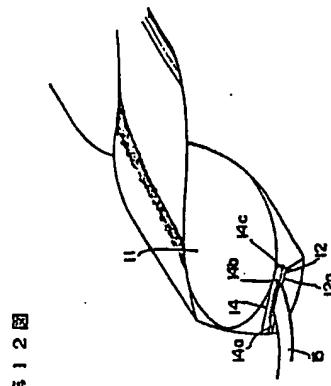
以上の説明より明らかのように本発明によれば切削抵抗の増大を防ぎ、切り屑の排出性を良くする事により、穴あけ面の粗さ、寸法精度を向上する等効果が得られる。

4.モルタルの簡単な説明

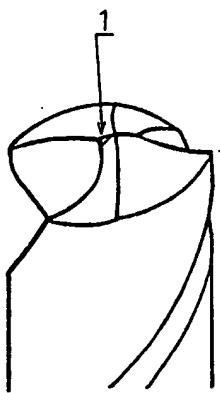
第11図はV状切り刃部分のシンニングの例、

第12図はV状切り刃部分の段付きの設定例。

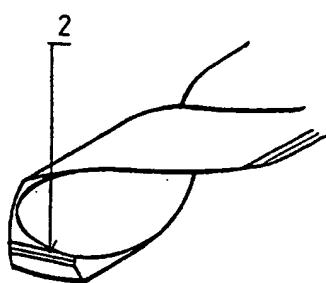
第13図は溝形状の工夫の例を示す。



第1図



第2図



第3図

